

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-311372

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1347
G03B 21/16
G03B 21/20
H04N 9/31

(21)Application number : 07-069681

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 28.03.1995

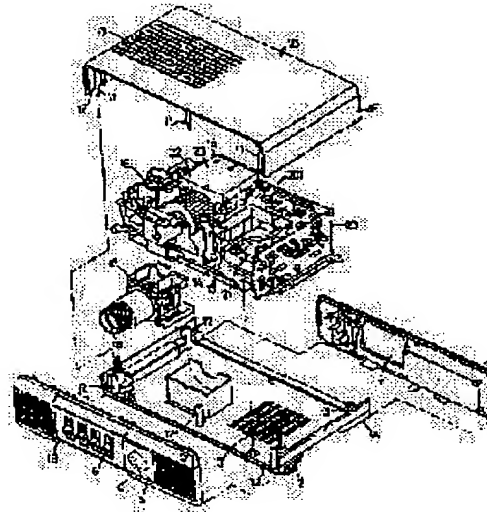
(72)Inventor : YAJIMA FUMITAKA

(54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize the constitution to be compact, and to obtain excellent operability, durability and maintainability by attachably/detachably constituting a lamp housing unit, a lightguide unit and an optical head unit.

CONSTITUTION: The lamp housing unit 15, the lightguide unit 16 and the optical head unit 17 are arranged on a base plate 14 so that a main optical path may be L-shaped when it is viewed from a plane, and the projection lens 18 of the unit 17 is made to face a window 4 on the front of a case and the unit 15 is made to face an aperture 7 on the back of the case. A power supply unit 19 and a driving control circuit unit 20 are arranged on the outside from the unit 15 and on the outside from the unit 16, respectively. The units 15, 16, 17, 19 and 20 can be separately attached to/detached from the base plate 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2785737

[Date of registration] 29.05.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-311372

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
	1/1347			
G 0 3 B 21/16				
	21/20			
H 0 4 N 9/31		Z		

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-69681
(62) 分割の表示	特願昭63-133872の分割
(22) 出願日	昭和63年(1988) 5 月31日

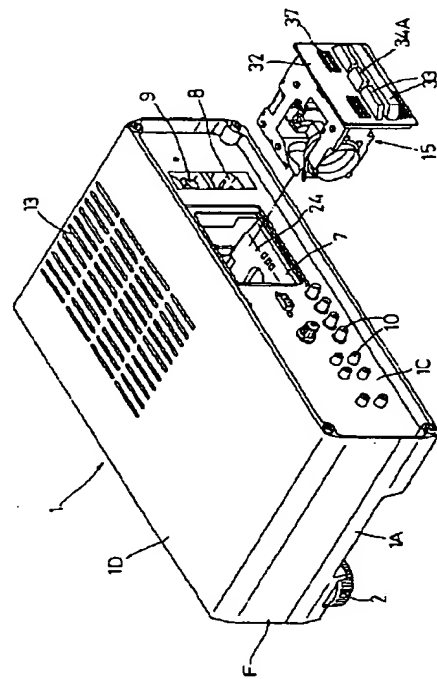
(71) 出願人	000002369
	セイコーエプソン株式会社
	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(72) 発明者	矢島 章隆
	長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ ーエプソン株式会社内
(74) 代理人	弁理士 鈴木 喜三郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ

(57) 【要約】

【構成】 ランプハウジングユニットと、ライトガイドユニットと、光学ヘッドユニットと、電源ユニットと、駆動用制御回路ユニットとを、ケース内に個別に着脱可能に設けた。

【効果】 各機能ユニット並びに電源ユニット・駆動用制御回路ユニットをケース内に、個々に着脱できる構成であるから、生産時の組立てが簡単効率的で生産性が向上する。また、各ユニットごとのメンテナンス・交換が容易である。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース内にベースプレートを設け、そのベースプレート上に、投写光源を持つランプハウジングユニットと、光分離手段を内蔵したライトガイドユニットと、画像形成用液晶ライトバルブ・光合成プリズムおよび投写レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、主光路が平面視し形となるように配置して、投写レンズをケース正面の窓に、ランプハウジングユニットをケース背面の開口に臨ませたことを特徴とする液晶プロジェクト。

【請求項2】 ケースの一方の側面とランプハウジングユニットの間に電源ユニットを、またケースの他方の側面とライトガイドユニットの間に駆動用制御回路ユニットを配置し、光学ヘッドユニットの下に光学ヘッドユニット冷却用ファンを、またL形主光路の形成によって生じたライトガイドユニットとランプハウジングユニットとケースの正面およびその一方の側面とによって囲まれる空所にランプハウジングユニット冷却用ファンを設けたことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクト。

【請求項3】 ランプハウジングユニット・ライトガイドユニット・光学ヘッドユニット・電源ユニット・駆動用制御回路ユニットを、ベースプレートに対し別個に着脱可能に設けたことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクト。

【請求項4】 駆動用制御回路ユニットを構成しているアナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットを分離し、そのいずれか一方の回路ユニットをライトガイドユニットの上面に配置したことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクト。

【請求項5】 ランプハウジングユニットは、ベースプレートに固定のアウトハウジング内に位置決め支持されていて、ランプハウジングユニットをケース背面の開口を通して出し入れできるように構成したことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は少なくとも3枚の画像形成用液晶ライトバルブを用い、レンズで拡大投写して大画面表示を行う液晶プロジェクトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 赤・緑・青の光を各々制御する3枚の液晶ライトバルブを用いてこれら3成分の光を合成し、その合成された光をレンズを通して拡大投写するいわゆる液晶プロジェクトが知られている（例えば特開願60-179723号公報・特開昭61-150487号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の液晶プロジェクトは、赤・緑・青色光の混色合成を複数のダイクロイックミラーによって行うことにより装置の小型軽量化

2

を図っているが、ダイクロイックミラーの設置にスペースを取られるので、CRTを用いたビデオプロジェクトに比べればはるかに小さいけれども、十分小型化されるには至っていない。本出願人は先に、小型コンパクト化した液晶プロジェクトを得るために、複数のダイクロイックミラーを用いる代わりに1個のダイクロイックミラープリズムで混色合成を行うと共に、投写光源と各液晶ライトバルブの光路長を、強度の大きい色光を最も長く、強度の小さい色光を最も短くなるように構成し、さらに3枚のうち1枚の液晶ライトバルブのみ左右反転した表示を行うように制御することを提案している。

【0004】 本発明は上記の構成を元にして、その周辺の関連部材の配置に工夫を加えることにより、さらに小型コンパクトに構成され、しかも操作性・耐久性・メンテナンス性に優れた液晶プロジェクトを提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶プロジェクトは上記の目的を達成するために、直方体のケース内にベースプレートを設け、そのベースプレート上に、投写光源を持つランプハウジングユニットと、光分離手段を内蔵したライトガイドユニットと、画像形成用液晶ライトバルブ・光合成プリズムおよび投写レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、主光路が平面視し形となるように配置して、投写レンズをケース正面の窓に、ランプハウジングユニットをケース背面の開口に臨ませたものである。

【0006】 そしてケースの一方の側面とランプハウジングユニットの間に電源ユニットを、またケースの他方の側面とライトガイドユニットの間に駆動用制御回路ユニットを配置し、光学ヘッドユニットの下に光学ヘッドユニット冷却用ファンを、またL形主光路の形成によって生じたライトガイドユニットとランプハウジングユニットとケースの正面およびその一方の側面とによって囲まれる空所にランプハウジングユニット冷却用ファンを設ける。

【0007】 上記ランプハウジングユニット・ライトガイドユニット・光学ヘッドユニット・電源ユニット・駆動用制御回路ユニットは、ベースプレートに対し別個に着脱可能に設ける。

【0008】 駆動用制御回路ユニットは、アナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットに分離し、そのいずれか一方の回路ユニットをライトガイドユニットの上面に配置する。

【0009】 またランプハウジングユニットは、ベースプレートに固定のアウトハウジング内に位置決め支持されていて、ランプハウジングユニットをケース背面の開口を通して出し入れできるように構成したことを特徴としている。

【0010】

50

(3)

3

【作用】投写光源（白色光）から出てライトガイドユニットに導かれた光は、該ユニット内で赤・緑・青の3原色に分離され、各色光はそれぞれの液晶ライトバルブを透過する際、各液晶ライトバルブに入力される各色ごとのビデオ信号によって変調される。

【0011】そして上記変調制御された各色光はプリズムによって混色合成されると同時に、レンズに導かれ、レンズを通してスクリーンに拡大投写される。

【0012】ケース正面の窓に臨んでいる投写レンズを回して進退させることにより焦点合わせを行う。

【0013】光学ヘッドユニットの下方にあるファンによって液晶ライトバルブおよびプリズムが冷却される。

【0014】またランプハウジングユニット寄りに設けたファンによってランプハウジングユニットが冷却される。その冷却風はランプハウジングユニットの側方にある電源ユニットの方にも送られて電源ユニットの過熱を防ぐ。

【0015】液晶ライトバルブ駆動用制御回路ユニットは、電源ユニット・ランプハウジングユニット等と反対側に配置されていることにより熱影響を受けない。さらに上記制御回路ユニットは、アナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットに分離されていることにより、該ユニット相互の干渉が避けられ、ノイズが減る。

【0016】投写光源ランプの交換は、ケース背面の開口からランプハウジングユニットごと取出して行う。

【0017】ランプ交換後、ランプハウジングユニットを開口内に納めると、ランプハウジングユニットはアウタハウジングの中に正しく位置決めされる。

【0018】ランプハウジングユニットを始めとする各構成ユニットのメンテナンスは、ケースを開き、各ユニットごとにベースプレートから外して行うことができる。

【0019】

【実施例】以下本発明の液晶プロジェクタの実施例を図面について説明する。

【0020】図1は本発明による液晶プロジェクタの外観斜視図で直方体のケース1の中にすべての部品が機能ごとにユニット化されて収容されている。

【0021】直方体ケース1は図2に示すように、底板1Aと正面板1Bと背面板1Cと、両側板と一体の天板1Dとに分離可能に形成されている。底板1Aの下面の前部に、投写方向の上下調節を行うためのねじ付脚2が左右一対設けられている。また後述の光学ヘッドユニットの下方に位置する部分に換気スリット3が開いている。

【0022】正面板1Bの中央から左右方向のやや片側に寄った位置にレンズ窓4が開いており、その窓4は、横方向に動くスライド式のカバー板5で覆われ、カバー板5は投写するとき横に逃がす。また正面板1Bの中央部には画像および音声等の各種調整用ノブ6が設けられ

4

ている。背面板1Cの中央からやや前記正面板1Bのレンズ窓3が開いている側と反対側に寄った位置にランプハウジングユニット出し入れ用開口7が開いており、その開口7は後述のランプハウジングユニットに一体に設けたパネルで覆われる。

【0023】また背面板1Cには図3に示すように、電源接続用コンセント8、電源入切スイッチのノブ9、各種信号入力端子10が設置されている。

【0024】図2に示すように天板1Dと底板1Aの各コーナ部その他に、位置決め用のピン脚11と受筒12が上下対応して設けられており、このピン脚11と受筒12をはめ合わせて組付けた天板1Dと底板1Aの前後に正面板1Bおよび背面板1Cをそれぞれはめ付け、ビス等で固定することによってケース1が組立てられる。天板1Dの中央より電源部側に寄った位置に換気スリット13が広い範囲にわたって設けられている。この換気スリット13の下にスピーカが取付けられるが図には省略されている。

【0025】底板1Aの上にベースプレート14が取外しできるようにビス等で取付けられている。

【0026】上記ベースプレート14の上に、ランプハウジングユニット15とライトガイドユニット16と光学ヘッドユニット17を、主光路が平面から見てL形となるように配置し（図9参照）、光学ヘッドユニット17の投写レンズ18がケース正面の窓4に、ランプハウジングユニット15がケース背面の開口7に臨むように構成されている。

【0027】また電源ユニット19がランプハウジングユニット15より外側に、駆動用制御回路ユニット20がライトガイドユニット16より外側にそれぞれ配置されていて、上記ランプハウジングユニット15・ライトガイドユニット16・光学ヘッドユニット17・電源ユニット19および駆動用制御回路ユニット20は、別々にベースプレート14に対し着脱できるように構成されている。

【0028】上記駆動用制御回路ユニット20は、アナログ回路の部分とデジタル回路の部分とを含むが、両回路は分離してそれぞれユニット化されており、いずれか一方の回路ユニット201はライトガイドユニット14の上面に配置されている。そして光学ヘッドユニット17の下方でベースプレート14に平形のプロペラファン21が取付けられており、ケース底板1Aの換気スリット3から吸込んだ外気を光学ヘッドユニット17に吹付け、特にライトバルブの偏光板を冷却する。また主光路がL形になるように各ユニットを配置した結果形成された、ライトガイドユニット16とランプハウジングユニット15とケース1の一方の側面1Eおよび正面1Bとによって囲まれる空所S（図9参照）において、ベースプレート14にシロッコファン22が取付けられており、ランプハウジングユニット15が発する熱を、その

(4)

5

ユニット15の近傍から吸込んだ外気の流れに乗せて天板1Dの換気スリット13から強制排気する。電源ユニット19の熱および前記光学ヘッドユニット1Tを冷やして温まった空気も同時に排気する。

【0029】図4はランプハウジングユニット15と該ユニット15を収容支持するアウトハウジング23の外観斜視図である。アウトハウジング23はベースプレート14に固定されていて、その背面の開口24がケース背面板1Cの開口7と対面している。

【0030】ランプハウジングユニット15は図4および図5の分解斜視図に示すように、箱形フレーム25A・25Bの中にハロゲンランプを可とする投写光源ランプ26を支持している。27はリフレクタで、熱対策としてコールドミラー付および明るさを向上する目的でマルチミラーリフレクタが用いられる。28はランプソケット、29はランプ取外し用エジェクタ、30は箱形フレーム25Bの光路方向正面側に設けた導光筒、31は箱形フレーム25Bのシロッコファン22の側の面に設けた導風筒、32は箱形フレーム25A・25Bのケース背面側の面に一体に設けたパネル部である。そのパネル部32はケース背面の開口7より大きくて、ランプハウジングユニット15を開口7からアウトハウジング23に収めると、開口7はランプハウジングユニット15のパネル部32によって覆われる。33は上記パネル部32に一体に設けたつまみで、そのつまみ33をつまんでランプハウジングユニット15の出し入れをする。34はケース1に対するランプハウジングユニット15のロック部材で、そのロック部材作用ノブ34Aは上記つまみ33の中央に位置している。

【0031】ランプハウジングユニット15はアウトハウジング23に対し点接触で支持され、出し入れの際の摩擦抵抗を少なくし、且つ位置決め精度を向上させている。アウトハウジング23に対するランプハウジングユニット15の位置決め、すなわち投写光源ランプ26の位置は、ランプハウジングユニット15の箱形フレーム25Bの外面と、アウトハウジング23の内面に相対的に設けた光路方向に対する前後方向・上下方向および左右方向の各方向に作用する3個のばね35（図5および図7参照）によって決められる。

【0032】上記アウトハウジング23にも、図4・図6に示すように前記ランプハウジングユニット15の導光筒30に連なる導光筒36が設けられている。両導光筒30・36共に内面は鏡面に仕上げられていて、明るさ並びに冷却効率の向上を図っている。

【0033】さらにランプハウジングユニット15をアウトハウジング23に収めると該ユニット15はあたかも二重構造となり、パネル部32に設けたスリット37から吸込まれてランプハウジングユニット15とアウトハウジング23の間の隙間を流れる外気の流速が高められ、またスリット37から入った外気の一部は、前記導

6

風筒31の案内作用によって光源ランプ26の周囲を正確に流れるのでランプハウジングユニット15は十分冷却される。従ってランプ26の寿命が長く、ケース1の過熱がない。38は万が一過熱したときの安全のために設けた電源遮断用の温度ヒューズである。

【0034】アウトハウジング23の導光筒36の光源ランプ側端面に熱線カットフィルタ139を重ねて押さえプレート40で固定している。導光筒36の光源ランプと反対側の端面にはマスク41が形成されている。42は前記ランプハウジングユニット15のランプソケット28が接触して通電するコネクタである。

【0035】図8はライトガイドユニット16と光学ヘッドユニット17の外観斜視図である。

【0036】ライトガイドユニット16は、平面視コ字形の上下一対の枠板44・45と内外の側板46・47とによって管状に形成された導光管内にダイクロイックミラー系を組込んだものである。上記導光管の内面は鏡面仕上げして反射率を高め、明るさの低下を抑止している。

【0037】ダイクロイックミラー系は、図9に示すように、光源26側から青色反射ダイクロイックミラー48・緑色反射ダイクロイックミラー49および通常の反射ミラー50の順に配置し、さらに青色反射ダイクロイックミラー48および最も離れた位置にある反射ミラー50の各々に対応させて反射ミラー51・52を設け、青色反射ダイクロイックミラー48で反射変向した青色光、および反射ミラー50で反射変向した赤色光をそれぞれ内方向に変向させるようにしている。色の分離順を以上のように設定すると、青色光の光路長が短く、赤色光の光路長が長くなって、明るさ・色再現性・色バランスを向上させる。

【0038】上記平面視コ字形のライトガイドユニット16の中央の空所に光学ヘッドユニット17が配置され、光合成プリズム53およびそのプリズム53の3面に各々配置した液晶ライトバルブ54・55・56が、ライトガイドユニット16のダイクロイックミラー系で色分離された青色光・緑色光および赤色光の各光路に合致している。

【0039】液晶ライトバルブ54・55・56は、ドライバ内蔵のアクティブマトリクス液晶パネルで、それぞれ青色信号・緑色信号・赤色信号を変調する。

【0040】プリズム53は、4個の直角プリズムの直角を、はさむ二つの面を互いに貼り合わせて波長選択反射層（青色反射面57と赤色反射面58）が直交するように構成したダイクロイックプリズムである。

【0041】図9を参照して光の分離・合成を説明すると、青色反射ダイクロイックミラー48は青色光を反射し、その他の色光を透過させる。反射した青色光は反射ミラー51によって方向を変え、青色変調液晶ライトバルブ54に入る。

(5)

7

【0042】青色反射ダイクロイックミラー48を透過した色光は緑色反射ダイクロイックミラー49に入射し、そのミラー49は緑色光のみを反射し、その他の色光である赤色光を透過させる。反射した緑色光は直進して緑色変調液晶ライトバルブ55に入射する。

【0043】緑色反射ダイクロイックミラー49を透過した赤色光は反射ミラー50で方向を変え、さらに次の反射ミラー52で方向を変えて赤色変調液晶ライトバルブ56に入射する。

【0044】各液晶ライトバルブ54・55・56で変調された色光のうち、青色光はプリズム53の青色反射面57で反射し、また赤色光はプリズム53の赤色反射面58で反射し、緑色光はプリズム53をまっすぐ透過して混色合成され、レンズ18に入って一つのカラー画像となってスクリーンに拡大投写される。

【0045】上記の構成によると、青色変調液晶ライトバルブ54と赤色変調液晶ライトバルブ56で得られた各画像情報は、それぞれプリズム53の反射面57・58で左右反転させられるのに対し、緑色変調液晶ライトバルブ55による画像情報は左右反転しないので、駆動ドライバー回路を緑色変調液晶ライトバルブ55のみを左右反転した表示をするように構成することによって合成画像の表示を一致させている。

【0046】図10は光学ヘッドユニット17の具体的構成を示す分解斜視図である。上下および前後の板59・60・61・62を組み合わせて構成される左右が開いた箱形枠の中央にダイクロイックプリズム53を、前後・左右および上下にそれぞれ作用する3個のばね63（図は1個のみ表示）によって位置決め支持している。

【0047】上記箱形枠の前板61の前面の開口61Aに合わせてレンズ18を取付け、箱形枠の左右の開口部および背板62の後に、青色変調液晶ライトバルブ54、赤色変調液晶ライトバルブ56および緑色変調液晶ライトバルブ55が、それぞればね64を介して上下・左右・前後の光軸調整可能に取付けられている。

【0048】各液晶ライトバルブ54・55・56は、前後一対の支持板65・66の間に絶縁シート67・偏光板（不図示）等と共に挟持されており、液晶ライトバルブと前後の板の間には若干の隙間を置いている。さらに外側となる各支持板65の下辺に外方に開いたはかま形の整流部65Aが設けられており、図11の拡大縦断面図に示すように、光学ヘッドユニット17の下方に置かれたファン21がケース1内に吸込んだ外気を逃がすことなく各液晶ライトバルブ54・55・56に誘導して冷却効果を上げている。すなわち液晶ライトバルブを支持している板部材自身に冷却風の整流機能を持たせている。

【0049】

【発明の効果】本発明の液晶プロジェクタは上述の構成としたから、少なくとも3枚のカラー画像形成用液晶ラ

8

イトバルブを用い、混色合成した画像をレンズで拡大投写して大画面の表示を行うのに必要なランプハウジングユニット、ライトガイドユニット、ライトバルブ・光合成プリズム・投写レンズから成る光学ヘッドユニット、およびランプハウジング冷却用ファン並びに光学ヘッドユニット特に偏光板冷却用ファン等が直方体のケースの中にコンパクトに収まり、冷却効率がよくて画質を向上させる。また携行も可能である。

【0050】上記各機能ユニット並びに電源ユニット・駆動用制御回路ユニットをケース内のベースプレートに対し、個々に着脱できる構成であるから、生産時の組立てが簡単能率的で生産性が向上する。また各ユニットごとのメンテナンス・交換が容易である。

【0051】駆動用制御回路ユニットが電源ユニットおよびランプハウジングユニット等の発熱部から離れているので、駆動用制御回路ユニットは熱影響を受けることがない。

【0052】またその駆動用制御回路ユニットはアナログ回路ユニットとデジタル回路ユニットに分けて配置するので、相互干渉がなくてノイズ発生がない。

【0053】投写光源ランプはしばしば交換するが、その場合ケースを開くことなくランプハウジングユニットごとケース内に固定のアウトハウジングから外に引出してランプ交換できるので煩わしさが少ない。

【0054】またランプハウジングユニットをアウトハウジングに入れると位置決めされるので、あとから光軸調整する必要がないもので、操作性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶プロジェクタの外観斜視図。

【図2】ケースを分解して示す斜視図。

【図3】背面側から見た外観斜視図。

【図4】ランプハウジングユニットをアウトハウジングから取出した状態の斜視図。

【図5】ランプハウジングユニットの分解斜視図。

【図6】アウトハウジングの分解斜視図。

【図7】アウトハウジングをランプハウジングユニット出し入れ側の面から見た図。

【図8】ライトガイドユニットと光学ヘッドユニットの外観斜視図。

【図9】ケース内における各ユニットの配置並びに光路の概略を説明する平面図。

【図10】光学ヘッドユニットの分解斜視図。

【図11】光学ヘッドユニットの要部の拡大縦断面図。

【符号の説明】

1・・・直方体ケース

1A・・・底板

1B・・・正面板

1C・・・背面板

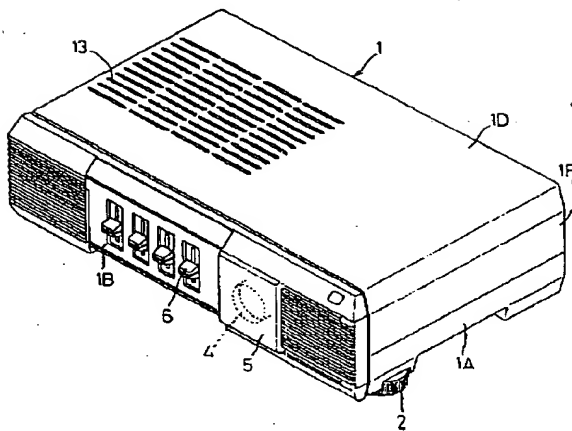
1D・・・天板

50

(6)

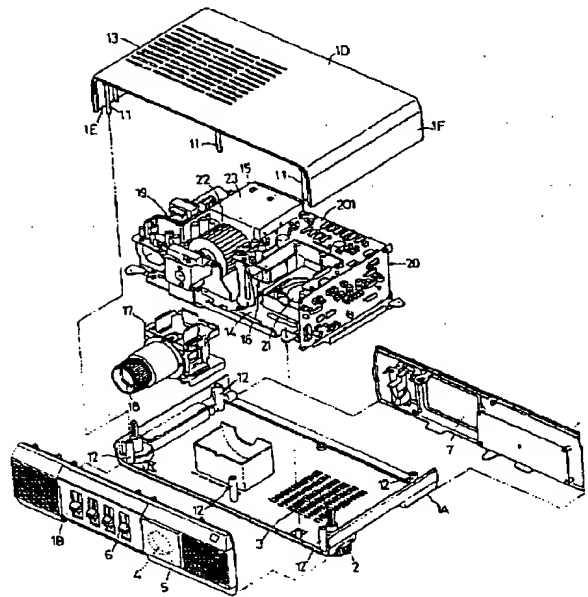
- 9
1 E・1 F・・・側面
4・・・正面の窓
7・・・背面の開口
14・・・ペースプレート
15・・・ランプハウジングユニット
16・・・ライトガイドユニット
17・・・光学ヘッドユニット
18・・・投写レンズ
19・・・電源ユニット

【図 1】

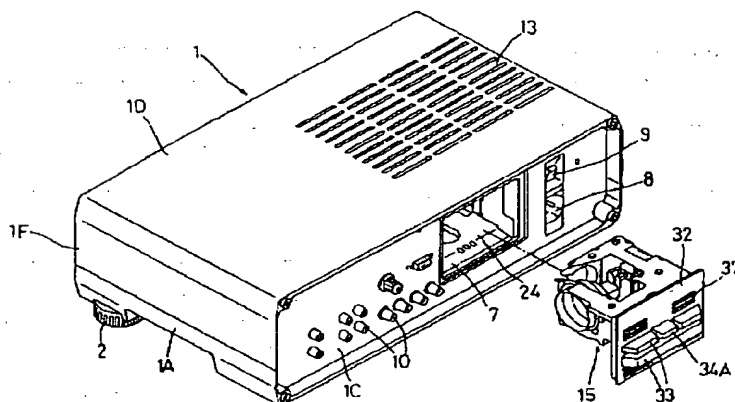


- 10
20・・・駆動用制御回路ユニット
21・・・光学ヘッドユニット冷却用ファン
22・・・ランプハウジングユニット冷却用ファン
23・・・ランプハウジングユニットのアウタハウジング
26・・・投写光源
53・・・光合成プリズム
54・55・56・・・液晶ライトバルブ
S・・・空所

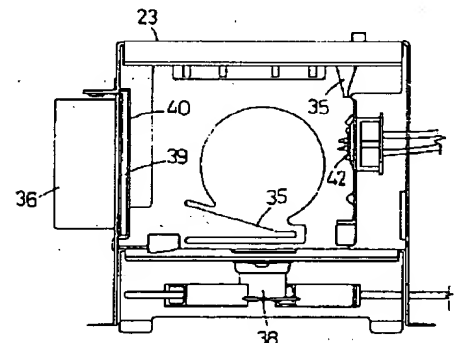
【図 2】



【図 3】

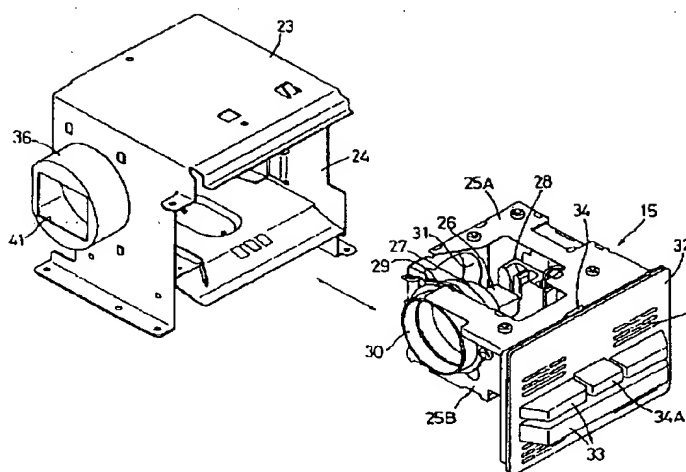


【図 7】

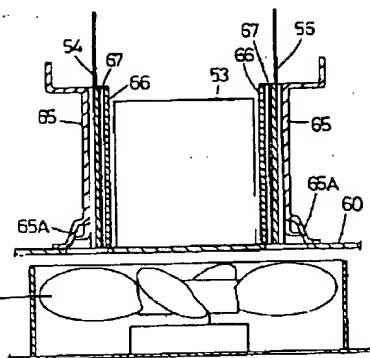


(7)

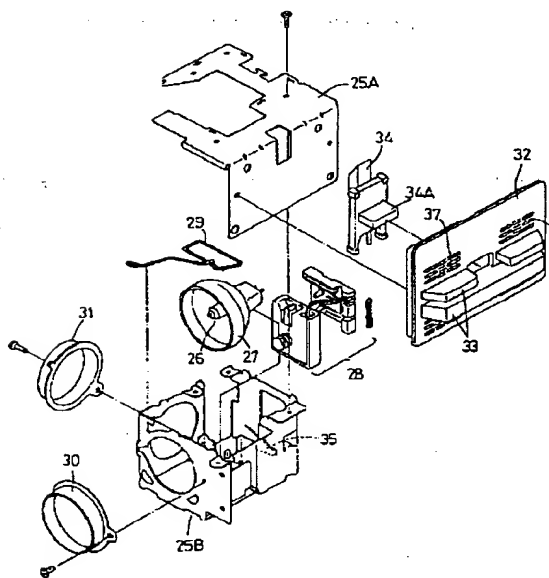
【図 4】



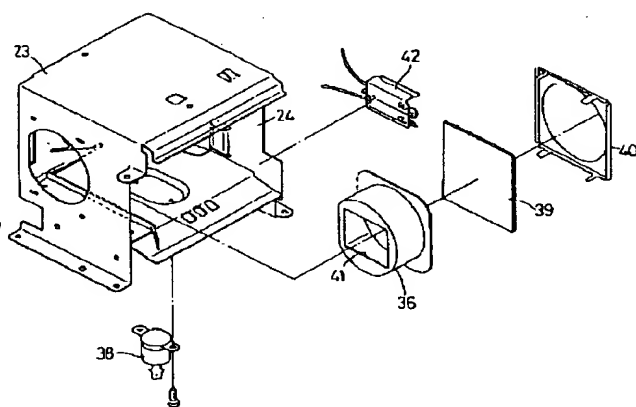
【図 11】



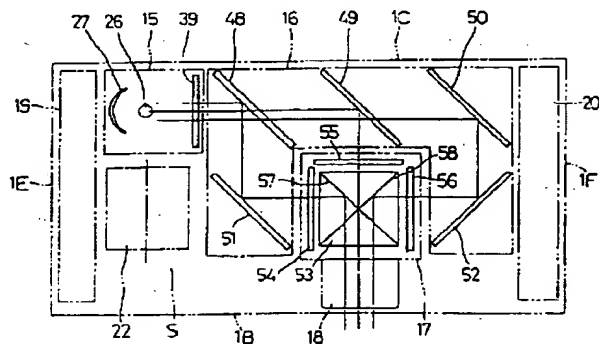
【図 5】



【図 6】

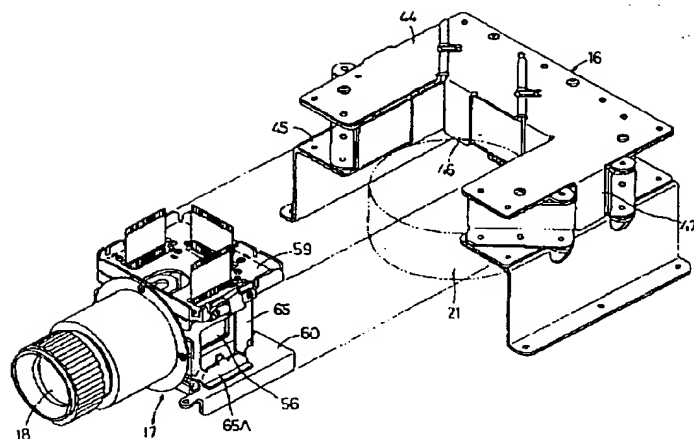


【図 9】

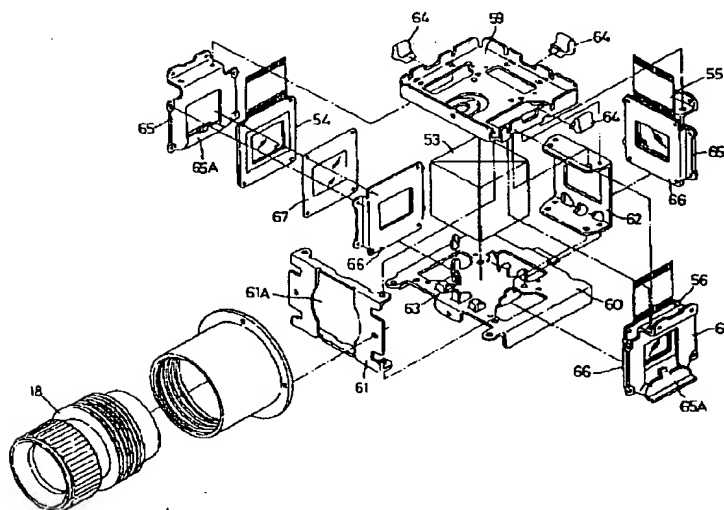


(8)

【図 8】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 4 月 28 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランプを内蔵するランプハウジングユニットと、前記ランプからの光を色光に分離する光分離手段を内蔵するライトガイドユニットと、前記各色光を変調する複数の液晶ライトバルブ及び変調された色光を合成する光合成手段及び合成された光を投写する投写レン

ズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、ケース内に配置し、前記ランプハウジングユニット、前記ライトガイドユニット及び前記光学ヘッドユニットを個別に着脱可能に構成したことを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 2】 前記ケース内には、電源ユニット、駆動制御ユニットを配置し、それぞれ個別に着脱可能に構成したことを特徴とする請求項 1 記載の液晶プロジェクタ。

【請求項 3】 ランプ光源と、前記ランプ光源からの光を変調する液晶ライトバルブと、前記液晶ライトバルブにより変調された光を投写する投写レンズとを、ケース内に配置し、前記ランプ光源は、ランプを保持内蔵する

(9)

ランプハウジングと、該ランプハウジングを収納して位置決め支持し、前記ケース内に固定配置されるアウトハウジングとを有し、前記ランプハウジングは、前記ケースの開口部及び前記アウトハウジングの開口部を介して、該ケース外部と出し入れ可能に構成したことを特徴とする液晶プロジェクタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶プロジェクタは上記の目的を達成するために、第1に、ランプを内蔵するランプハウジングユニットと、前記ランプからの光を色光に分離する光分離手段を内蔵するライトガイドユニットと、前記各色光を変調する複数の液晶ライトバルブ及び変調された色光を合成する光合成手段及び合成された光を投写する投写レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、ケース内に配置し、前記ランプハウジングユニット、前記ライトガイドユニット及び前記光学ヘッドユニットを個別に着脱可能に構成した。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】また、前記ケース内には、電源ユニット、駆動制御ユニットを配置し、それぞれ個別に着脱可能に構成した。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】第2に、ランプ光源と、前記ランプ光源からの光を変調する液晶ライトバルブと、前記液晶ライトバルブにより変調された光を投写する投写レンズとを、ケース内に配置し、前記ランプ光源は、ランプを保持内蔵するランプハウジングと、該ランプハウジングを収納して位置決め支持し、前記ケース内に固定配置されるアウトハウジングとを有し、前記ランプハウジングは、前記ケースの開口部及び前記アウトハウジングの開口部を介して、該ケース外部と出し入れ可能に構成した。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【作用】光源（白色光）から出て導かれた光は、液晶ライトバルブを透過する際、各液晶ライトバルブによって変調される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】そして上記変調制御された光はレンズに導かれ、レンズを通してスクリーンに拡大投写される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】そして、ランプを内蔵するランプハウジングユニットと、ランプからの光を色光に分離する光分離手段を内蔵するライトガイドユニットと、各色光を変調する複数の液晶ライトバルブ及び変調された色光を合成する光合成手段及び合成された光を投写する投写レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、個別に着脱可能に構成して、メンテナンス性を向上させた。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】さらに、電源ユニット、駆動制御ユニットを、それぞれ個別に着脱可能に構成したので、さらにより一層のメンテナンス性の向上が図られる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また、ランプ光源は、ランプを保持内蔵するランプハウジングと、ランプハウジングを収納して位置決め支持し、ケース内に固定配置されるアウトハウジングとを有し、ランプハウジングは、ケースの開口部及びアウトハウジングの開口部を介して、ケース外部と出し入れ可能に構成したので、ランプの交換が容易となるとともに、ランプ収納時の位置決めがし易くなる。

(10)

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】上記駆動用制御回路ユニット20は、アナログ回路の部分とデジタル回路の部分とを含むが、両回路は分離してそれぞれユニット化されており、いずれか一方の回路ユニット201はライトガイドユニット16の上面に配置されている。そして光学ヘッドユニット17の下方でベースプレート14に平形のプロペラファン21が取付けられており、ケース底板1Aの換気スリット3から吸込んだ外気を光学ヘッドユニット17に吹付け、特にライトバルブの偏光板を冷却する。また主光路がL形になるように各ユニットを配置した結果形成された、ライトガイドユニット16とランプハウジングユニット15とケース1の一方の側面1Eおよび正面1Bとによって囲まれる空所S（図9参照）において、ベースプレート14にシロッコファン22が取付けられており、ランプハウジングユニット15が発する熱を、そのユニット15の近傍から吸込んだ外気の流れに乗せて天板1Dの換気スリット13から強制排気する。電源ユニット19の熱および前記光学ヘッドユニット17を冷やして温まった空気も同時に排気する。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】

【発明の効果】本発明の液晶プロジェクタは、第1に、ランプを内蔵するランプハウジングユニットと、ランプからの光を色光に分離する光分離手段を内蔵するライトガイドユニットと、各色光を変調する複数の液晶ライトバルブ及び変調された色光を合成する光合成手段及び合成された光を投写する投写レンズを組み合わせた光学ヘッドユニットとを、着脱可能に構成したことにより、液晶プロジェクタのメンテナンス性が向上する。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】さらに、電源ユニット、駆動制御ユニットを、それぞれ個別に着脱可能に構成したので、さらにより一層のメンテナンス性の向上が図られる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】また、第2に、ランプ光源は、ランプを保持内蔵するランプハウジングと、ランプハウジングを収納して位置決め支持し、ケース内に固定配置されるアウトハウジングとを有し、ランプハウジングは、ケースの開口部及びアウトハウジングの開口部を介して、ケース外部と出し入れ可能に構成したので、ランプの交換が容易となるとともに、ランプ収納時の位置決めがし易くなる。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】削除

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】削除

【手続補正 22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】削除